



HÉRÉDITÉ ET ALCOOLISME

Résumé analytique et critique
des études expérimentales du Prof. Ch. R. Stockard
sur l'action blastophthorique de l'alcool

avec 8 figures

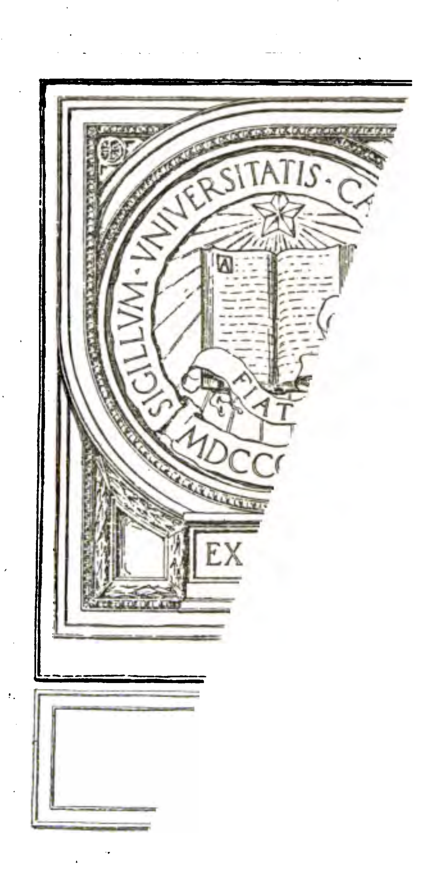
PAR LE

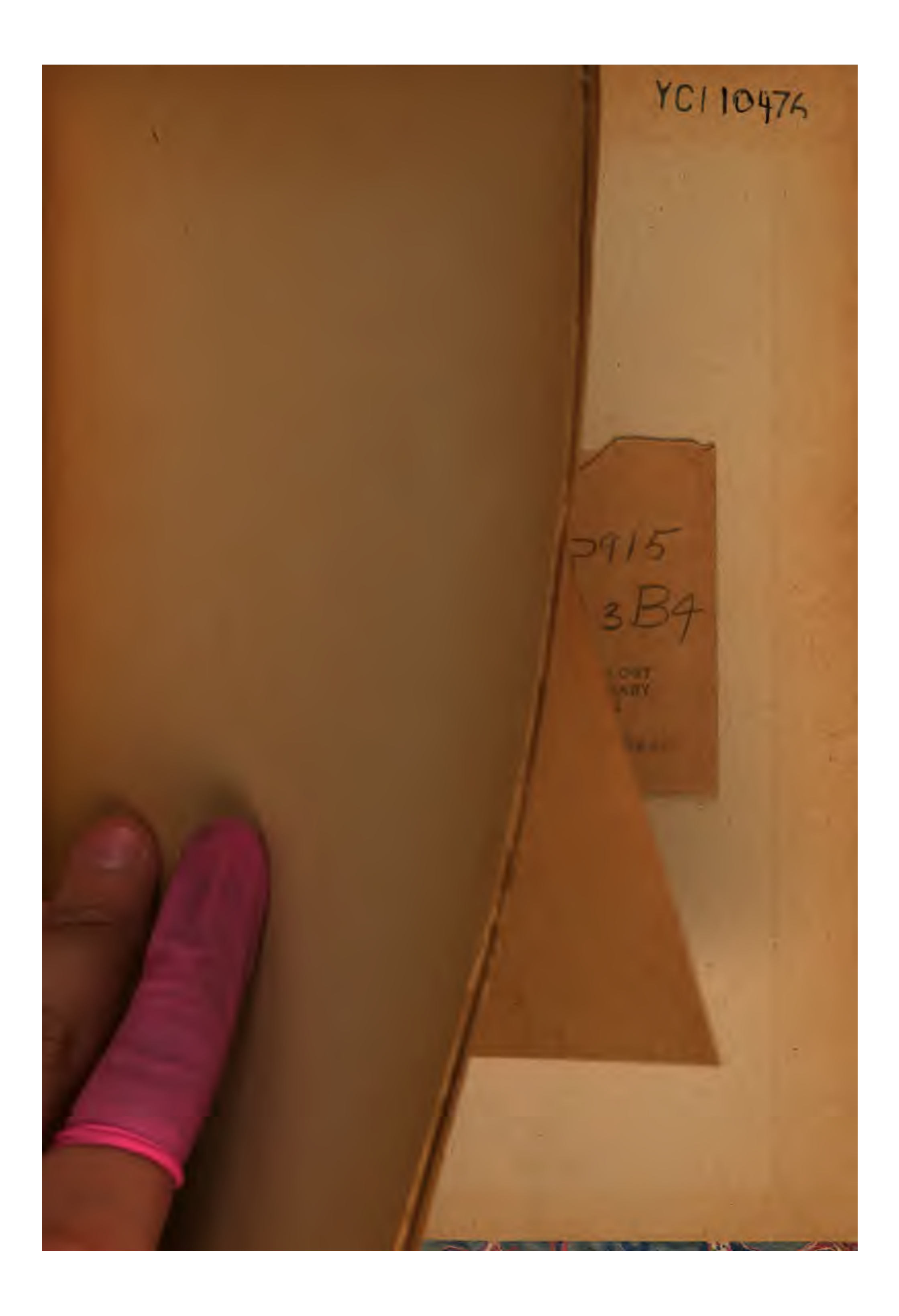
Dr Ed. BERTHOLET
Lauréat de l'Université de Lausanne

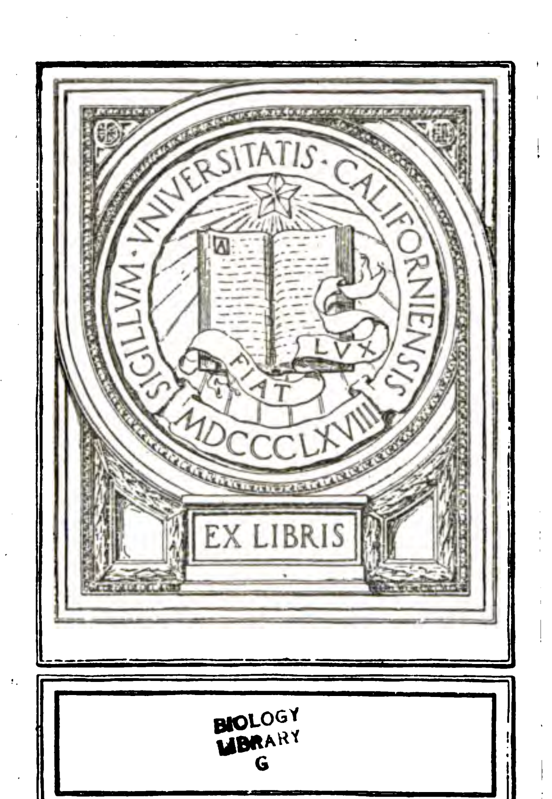
Avec une Préface du Dr Aug. FOREL
Ancien professeur à l'Université de Zurich

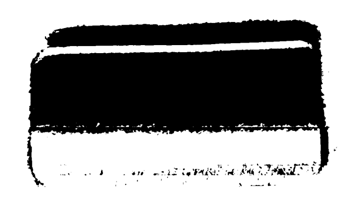


LAUSANNE
[illegible]
[illegible]
[illegible]
1914


SIGILLVM · VNIVERSITATIS · CA
FIAT
MDCCC
EX


YC110476
3B4


SIGILLVM · VNIVERSITATIS · CALIFORNIENSIS
FIAT LVX
MDCCCLXVIII
EX LIBRIS



HÉRÉDITÉ ET ALCOOLISME

Résumé analytique et critique des études expérimentales du Prof. Ch. R. Stockard sur l'action blastophthorique de l'alcool

avec 8 figures

PAR LE

Dr Ed. BERTHOLET

Lauréat de l'Université de Lausanne

Avec une Préface du Dr Aug. FOREL

Ancien professeur à l'Université de Zurich

PRIX : 50 centimes

LAUSANNE

ÉDITÉ PAR L'AGENCE ROMANDE DE L'ORDRE NEUTRE DES BONS TEMPLIERS

GIESSER & HELD, IMPRIMEURS-ÉDITEURS

1914

Au Professeur

Dr. Aug. Forel

qui le premier a décrit la ***blastophthorie alcoolique*** *en insistant sur l'action tout particulièrement nuisible de l'alcool pour l'avenir de la race ;*

A celui qui le premier aussi a poussé un vigoureux cri d'alarme, nous offrons cette modeste brochure (nouvelle preuve de la blastophthorie alcoolique) en hommage respectueux et reconnaissant.

Neuchâtel, *mars 1914.*

Dr Ed. Bertholet.

PRÉFACE

C'est avec un mélange de plaisir et de gêne que je réponds au désir de mon cher confrère Bertholet de faire une petite préface à son résumé analytique et critique des travaux du professeur Stockard. Je m'y sens en effet trop « partie »!

C'est en 1903, dans la première édition allemande de mon travail *Hygiene der Nerven und des Geistes*, (Stuttgart, Ernst Heinrich Moritz, p. 711, aussi 111 et 229) que j'ai, pour la première fois, employé le terme de *Blastophthorie*, pour distinguer certaines causes toxiques de dégénérescence des germes de la véritable hérédité normale basée sur les caractères fondamentaux des ancêtres de la classe, de la famille, de l'espèce, de la race, de la variété et de l'individu. Déjà alors j'avais constaté le fait que la blastophthorie reproduit ses caractères de dégénérescence chez les descendants des individus à germes intoxiqués, du moins pendant un certain temps. J'ai développé à nouveau ces idées dans mon travail français *L'âme et le système nerveux* (Paris, Steinheil, 1906), au Congrès de l'association française pour l'avancement des sciences à Lyon, en 1906, puis dans mon livre sur la question sexuelle (même éditeur), p. 36 (p. 38 de l'édition allemande), enfin dans un travail résumé présenté au Congrès antialcoolique de La Haye en 1911.

Le Dr Bertholet lui-même a contribué pour beaucoup par ses belles recherches sur les organes reproducteurs

des buveurs, hommes et femmes, à donner la preuve visible de la blastophthorie sur les spermatozoïdes et sur les œufs.

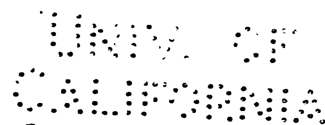
Le travail, complètement indépendant des précédents, du professeur Stockard, vient de nouveau donner des preuves concluantes, très soigneuses, des faits que j'ai avancés dans le temps. Ses recherches sur le développement des œufs de poisson intoxiqués par l'alcool concordent absolument avec les recherches analogues de Ziegler et Fühner sur les embryons d'oursins. Mais ce qui me paraît le plus important c'est la démonstration expérimentale de la blastophthorie chez les descendants non alcoolisés eux-mêmes (seconde génération) provenant de parents dont les germes étaient alcoolisés.

Au Congrès de la Haye, Vogt et Scharffenberg avaient mis la chose en doute. Comment faut-il interpréter cette continuation héréditaire des effets blastophthoriques ? Je l'ai désigné dans le temps comme transformation en véritable hérédité, mais j'avoue que la question est fort complexe et que des recherches futures approfondies seront nécessaires pour l'élucider.

Je crois pouvoir en toute conscience recommander l'étude Bertholet-Stockard, tant aux lutteurs antialcooliques qu'au public scientifique en général.

Yvorne, avril 1914.

Dr A. FOREL.



Hérédité et Alcoolisme

**Résumé analytique et critique
des études expérimentales du Prof. Ch. R. Stockard
sur l'action blastophthorique de l'alcool éthylique**

PAR LE

Dr Ed. BERTHOLET

Lauréat de l'Université de Lausanne

Introduction.

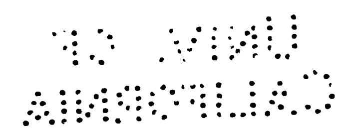
Les recherches entreprises par *Stockard* [1]) dans le but d'élucider la question de l'alcoolisme chronique sur la descendance des animaux soumis à ce traitement prolongé, lui ont fourni des résultats des plus intéressants et qui concordent parfaitement avec ce que nous savions déjà de la *blastophthorie alcoolique* décrite avec soin pour la première fois par *Forel* et confirmée depuis par les travaux de *von Bunge*, *Laitinen*, *Nicloux*, *Schweighofer*, *Bertholet*, etc.[2])

Les conclusions auxquelles arrive *Stockard* à la suite de ses études expérimentales font ressortir encore une fois de plus la grande valeur de la notion de la *blas-*

---

[1]) Voir la liste des travaux de *Ch. R. Stockard* à la fin de la brochure.

[2]) Pour l'indication exacte des sources bibliographiques, consulter : *Dr Ed. Bertholet*, Action de l'alcoolisme chronique sur les organes de l'homme, etc. Frankfurter. Lausanne 1913, et Petit Atlas-Manuel des lésions de l'alcoolisme chronique. Doin et fils. Paris 1913.



tophthorie alcoolique ; vu l'importance du sujet, nous allons faire un résumé analytique aussi complet que possible des intéressants travaux de cet auteur.

Stockard nous apprend qu'il fut assisté pour une partie de son travail par miss *D. M. Craig* qui lui rendit de grands services au cours de cette étude de longue haleine.

A. Expériences faites sur les vertébrés inférieurs (Poissons).

Dès l'année 1910, *Stockard* a commencé une série d'expériences sur l'action de l'alcool éthylique dilué sur des œufs de poisson de mer (Fundulus heteroclitus).

Des solutions alcooliques de 2 °/₀, 3 °/₀, 4 °/₀, jusqu'à 10 °/₀ ont été préparées ; puis dans 60 *cc.* de chacune de ces solutions il plaça de 60 à 100 œufs de poisson ; ces œufs se trouvaient être dans les premiers stades de segmentation (4 à 8 cellules). Les solutions alcooliques fortes ont tué tous les œufs ; celles plus faibles, de 3 °/₀ à 9 °/₀, ont donné les résultats les meilleurs et les plus propres à la démonstration de la blastophthorie alcoolique. Avec une solution renfermant 3 °/₀ d'alcool il a déjà trouvé environ 90 °/₀, en moyenne, d'alevins porteurs de déformations oculaires ; les expériences faites avec la solution de 5 °/₀ ont fourni des résultats déplorables, sur 149 œufs traités, il s'est trouvé 146 embryons avec des déformations et monstruosités oculaires diverses, tandis que trois individus seulement avaient les deux yeux séparés.

Les œufs séjournaient de 24 à 36 heures dans l'eau de mer alcoolisée ; ils étaient ensuite remis à nouveau dans de l'eau de mer pure, où, après avoir été altérés une fois

par le contact de l'alcool, ils continuaient à se développer d'une façon anormale.

Les principales lésions observées ont porté surtout sur les organes des sens et sur le système nerveux.

Comme nous l'avons déjà mentionné, ce sont les yeux qui ont présenté les anomalies les plus nombreuses et les plus fréquentes, anomalies ayant trait à leur forme, leur nombre et leur position. Dans plusieurs cas les deux yeux étaient soudés ensemble, constituant ainsi un monstre cyclope ; chez d'autres sujets ces organes étaient inégalement développés, mal conformés, à courbures irrégulières, situés dans une position anormale et assymétrique, trop à droite ou trop à gauche, trop en haut ou trop en bas. Ces altérations ont pu être démontrées dans le 90 à 98 °/₀ des cas.

Le développement des oreilles a aussi été entravé par le traitement des œufs avec l'eau de mer alcoolisée ; chez quelques sujets issus d'œufs traités, il fut même impossible de reconnaître la présence d'organes auditifs, beaucoup d'autres alevins ne présentèrent qu'une seule oreille entièrement développée, celle du côté opposé étant atrophiée ou présentant quelque anomalie notoire. Un fait à retenir, c'est que dans tous les cas examinés où il y avait un arrêt de développement, l'oreille la mieux conformée correspondait à l'œil normal.

Le cerveau était en général petit et pointu donnant à la tête une forme étroite caractéristique. Occasionnellement l'auteur a trouvé une hernie de substance cérébrale sur la face dorsale du cerveau où l'on reconnaissait à l'examen microscopique des régions où les cellules nerveuses n'étaient pas différenciées.

Dans plusieurs cas la distribution des cellules de la

moelle épinière fut anormal et la trouvaille de sujets avec *spina bifida* et corde dorsale multiple ne fut pas des plus rares.

L'auteur croit devoir attirer l'attention sur le fait que ces altérations du système nerveux ne sont pas caractéristiques et spécifiques de l'action de l'alcool ; d'autres agents peuvent en effet produire des lésions similaires, mais les dégénérescences occasionnées par l'empoisonnement alcoolique chronique sont cependant beaucoup plus fréquentes que celles résultant de l'action d'autres agents nocifs.

D'après *Stockard* ces faits concordent bien avec les résultats de l'observation de l'effet de l'alcoolisme chronique sur la descendance de l'homme et sur l'homme lui-même, cette intoxication se manifestant, d'après ce que nous savons, en premier lieu par des troubles plus ou moins prononcés du système nerveux ; l'alcool paraît ainsi doué d'une action élective toute spéciale sur les cellules nerveuses.

B. Expériences faites sur les mammifères (Cobayes).

Dans ces premières expériences l'alcool agissait donc directement sur la cellule germinative, l'œuf ; on était en droit d'en conclure que l'alcool agit directement sur les cellules reproductrices pour en produire la dégénérescence ; chez les mammifères, par contre, la question est beaucoup plus complexe, le développement des œufs ayant lieu dans le corps de la mère ; deux éventualités peuvent se présenter : il est bien possible, d'une part, que l'alcool agisse aussi d'une façon directe sur les cel-

lules reproductrices qui sont baignées dans le sang alcoolisé comme les œufs de poisson l'étaient dans l'eau de mer contenant de l'alcool dilué ; mais il se peut encore, d'autre part, que la substance toxique n'agisse pas directement sur les glandes reproductrices seules, mais qu'elle produise des désordres dans les autres organes de l'animal et que par répercussion seulement ces lésions organiques amènent à leur suite des altérations secondaires plus ou moins étendues des éléments reproducteurs.

L'auteur croit avoir trouvé dans l'alcool une substance qui peut être employée pour les études sur la blastophthorie, car, d'après lui, on ne court pas le risque avec elle de provoquer des dégénérescences étendues des autres organes, ce qui mettrait ainsi l'expérimentateur à l'abri des erreurs éventuelles causées par des effets dégénératifs secondaires. Les expériences seraient donc comparables à celles faites sur les œufs de poisson, l'auteur n'ayant pu remarquer au cours de son étude la présence de désordres appréciables dans le fonctionnement et la structure des organes des cobayes soumis aux expériences ; les animaux, durant toute la période de l'alcoolisation, sont restés vigoureux et en bonne santé ; quelques-uns, même, ont grossi et engraissé à la suite de ce traitement.

Tous les animaux choisis pour ces expériences étaient de souches saines et vigoureuses ; chacun d'eux a été reconnu, après une observation préalable, capable d'avoir des descendants normaux.

Pour alcooliser ses cobayes, *Stockard* après avoir tenté de leur donner la substance toxique avec la nourriture, puis par la soude stomacale y a renoncé ayant reconnu que ces méthodes étaient défectueuses ; il a eu

alors la même idée que celle que nous avons eue au cours de notre étude expérimentale sur l'action de l'alcoolisme chronique [1]), et il a choisi la méthode d'alcoolisation par inhalation de vapeurs d'alcool diluées dans l'air respiratoire. L'auteur a trouvé à ce mode de faire des avantages notoires, identiques du reste à ceux qui nous ont déterminé à choisir cette méthode ; sans attacher d'importance à la différence des appareils employés pour faire respirer les vapeurs d'alcool aux animaux en observation, nous sommes heureux de constater cette similitude dans la pratique expérimentale.

Le séjour des animaux en expérience dans la caisse renfermant les vapeurs d'alcool éthylique à 95° a été de 1 heure en moyenne ; cette pratique a été répétée 6 jours sur 7 ; les cobayes n'ont jamais été intoxiqués complètement, ils sont donc comparables à un homme, alcoolique chronique par absorption quotidienne de boissons alcooliques, mais qui n'aurait jamais été tout à fait ivre.

La description de la manière dont réagissent les cobayes soumis aux vapeurs d'alcool cadre en général avec les symptômes que nous avons pu observer sur nos rats blancs alcoolisés.

La plupart des animaux restent immobiles, ils reniflent de temps en temps et s'assoupissent parfois. Certains individus, par contre, sont plus excités et s'agitent violemment dans leur cage, ils deviennent même méchants au point de se battre avec les autres animaux qui subissent le traitement alcoolique en même temps qu'eux. Cette action physiologique variable sur la façon d'être

---

[1]) Voir mon Atlas-Manuel, etc., p. 25.

des animaux correspond bien à ce que nous observons chez l'homme.

Durant la première semaine il se produit un larmoyement abondant, le nez et la bouche sont très humides par suite de l'action irritante de l'alcool sur les muqueuses, cet excès de sécrétion liquide diminue du reste à la longue très sensiblement. La conjonctive oculaire est également très irritée, à tel point qu'il se forme souvent des taies blanchâtres qui disparaîtront peu à peu au cours de l'expérience. Les animaux supportent parfaitement bien ce traitement et paraissent normaux (« *are in all respects apparently normal* »), ils gagnent aussi en poids ; plusieurs d'entre eux ont été sacrifiés au bout de 15 à 32 mois d'expérience ; leurs viscères étudiés avec soin et leurs glandes reproductrices examinées au microscope n'ont pas été trouvés altérés, ils semblent (!) tout à fait normaux. (« The lungs, liver, stomach, intestines, kidneys, reproductive glands, brain and all other parts appear perfectly normal. ») Le résultat de l'observation semblerait donc indiquer que ces animaux sont dans de bonnes conditions ; la seule action nuisible très nette de l'alcool a consisté en tares plus ou moins profondes et multiples de leur descendance ; l'alcool se révèle bien, par conséquent, un poison redoutable de la race.

Stockard a institué quatre séries expérimentales dont les résultats se résument comme suit [1]) :

---

[1]) Pour une étude d'ensemble consulter aussi le tableau I.

TABLEAU I

Nature de l'expérience	Nombre des accouplem.	Résultats négatifs ou avortements prématurés	Portées de morts-nés	Nombre de petits morts-nés	Portées vivantes	Petits morts peu après la naissance	Petits survivants
Première génération.							
1º Mâle alcoolique avec femelle normale. . . .	59	25	8	15	26	21	33
2º Mâle normal avec femelle alcoolique	15	3	3	9	9	9	10
3º Mâle alcoolique avec femelle alcoolique . . .	29	15	3	6	11	7	9
4º Femelles alcoolisées durant la gestation . . .	4	0	0	0	4	1	7
Deuxième génération.							
1º Sujets de la 2me génération avec sujets normaux	3	0	0	0	3	0	4
2º Sujets de la 2me générat. avec sujets alcooliques	3	0	2	5	1	0	2
3º Mâles de la 2me génération avec femelles de la 2me génération non alcoolisés	19	7	0	0	12	6	13
Expériences de contrôle avec animaux non alcoolisés.							
1º Mâle et femelle normaux.	35	2	1	4	32	4	56

1° *Résultats de l'accouplement de mâles alcoolisés chroniquement avec des femelles saines.*

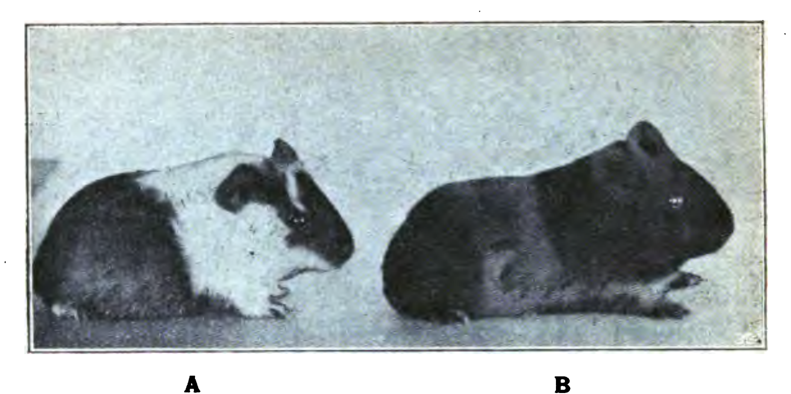
59 tentatives d'accouplement ont été faites dans cette catégorie dont 25 furent sans aucun résultat ou ont été suivies d'avortements prématurés ; il y eut 8 portées de morts-nés, représentant un total de 15 petits morts. *26* portées sont arrivées à terme, mais 21 des petits sont morts peu après la naissance et *33* seulement ont survécu ; ce sont pour la plupart des êtres venus au monde prématurément, ils présentaient à leur naissance un poil rare, clairsemé et leurs yeux étaient encore clos. Quant à ceux qui sont morts peu après la mise bas, ils ont présenté des altérations fonctionnelles variées du système nerveux ; plusieurs étaient atteints de convulsions et de crises épileptiques. Cette première série expérimentale est très importante, car elle démontre nettement l'action blastophthorique de l'alcool sur le germe paternel seul, sur le spermatozoïde, la femelle étant tout à fait indemne et normale.

A titre de document intéressant nous reproduisons deux photographies (fig. 1-2)[1]) représentant chacune deux petits cobayes, issus, l'un de parents alcooliques, l'autre de parents sains.

La première photographie (fig. 1) nous montre à droite la stature d'un petit cobaye issu de parents normaux. Quoique d'un mois plus jeune que celui de gauche il est déjà plus gros et pèse *147* grammes. Le petit de gauche est le descendant d'un père alcoolique et d'une mère

---

[1]) V. *Stockard.* An experimental study of racial Degeneration, etc. Arch. of internal med. 1912. Vol. 10, p. 369.



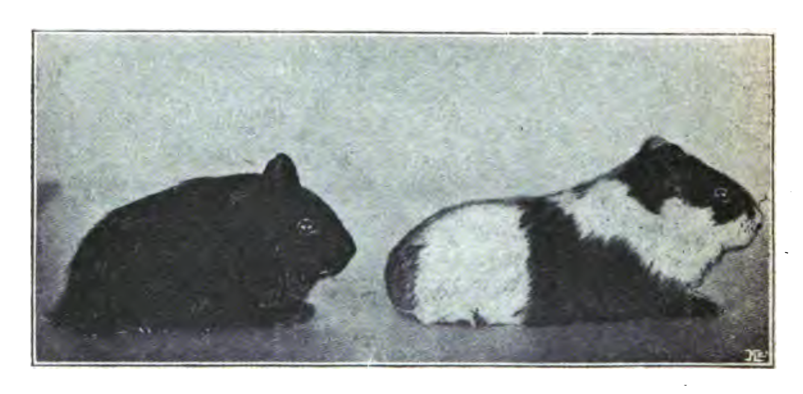
A B

Fig. 1.

A. Cobaye d'un poids de **134** grammes, descendant d'un père alcoolique et d'une mère saine.

B. Cobaye pesant **147** grammes, issu de parents normaux non-alcoolisés.

Il est de **1** *mois plus jeune* que le petit cobaye hérédo-alcoolique *A*.



A B

Fig. 2.

A. Cobaye d'un poids de **182** grammes, descendant d'un père alcoolique.

B. Cobaye pesant **221** grammes, issu de parents normaux, non-alcoolisés.

Il est de 10 jours plus âgé seulement que le petit cobaye hérédo-alcoolique *A*.

normale, et bien qu'âgé d'un mois de plus il ne pèse que *134* grammes.

La deuxième photographie (fig. 2) nous démontre le même fait. Le petit cobaye noir de gauche pesant *132* grammes est le rejeton d'un père alcoolique et d'une mère saine. L'animal de droite est le produit de parents normaux, quoiqu'âgé seulement de 10 jours de plus que le petit hérédo-alcoolique il pèse déjà *221* grammes.

Ces différences nous paraissaient suffisamment frappantes pour mériter une mention spéciale.

2° *Résultats de l'accouplement de mâles normaux avec des femelles alcoolisées.*

15 tentatives ont été faites, 3 ont échoué ; il y eût 3 portées de morts-nés avec 9 petits morts ; 9 portées sont arrivées à terme, représentant un total de 19 petits dont 9 sont morts peu après la naissance.

3° *Résultats de l'accouplement de femelles et de mâles alcoolisés.*

Nous comptons 29 tentatives dont 15 ont eu un résultat négatif; il y eût, en outre, 3 portées de morts-nés avec un total de 6 petits et 11 portées arrivèrent à terme représentant 16 individus dont 7 moururent quelque temps après leur naissance et 9 seulement survécurent. Ces petits ont présenté des altérations et malformations du train de derrière tout particulièrement ; il s'agissait d'animaux spécialement petits et excitables. C'est donc bien l'action combinée de l'alcoolisme paternel et maternel qui se révèle la plus néfaste pour la descendance.

4° *Résultats du traitement par l'alcool des femelles pendant la gestation.*

Ces expériences sont intéressantes pour résoudre la question du moment où l'alcool produit les plus graves désordre de la descendance, avant ou après la conception, au début ou au cours du développement de l'embryon.

L'auteur a pratiqué en tout 4 tentatives qui ont donné lieu à 4 portées formant un total de 8 petits dont un mort-né.

De ces constatations nous pouvons tirer la conclusion que l'alcool est moins dangereux pour l'embryon déjà développé que pour les éléments reproducteurs eux-mêmes.

Expériences de contrôle.

Sur 35 tentatives d'accouplement d'animaux non alcoolisés, 2 n'ont donné aucun résultat ; il y a eu en outre une portée de morts-nés avec 4 petits ; par contre 32 portées sont venues à terme avec 56 petits vivants et bien conformés et seulement 4 sujets sont morts peu après leur naissance.

Stockard a ensuite institué un deuxième groupe d'expériences avec les individus issus de la première génération ; ces recherches avec les sujets de la seconde génération ont fourni également des résultats très intéressants que nous allons passer en revue (v. Tab. I, deuxième génération).

1° Trois tentatives *d'accouplement de petits hérédo-alcooliques avec des sujets normaux* ont été faites et ont

donné de bons résultats, soit 3 portées avec 4 individus vivants. Dans ce cas nous pouvons dire que les dégénérescences ou déficits des petits hérédo-alcooliques ont été parfaitement compensés et équilibrés par l'introduction d'une souche normale vigoureuse et non alcoolisée.

2° Une seconde série d'expériences a été faite en *accouplant des sujets hérédo-alcooliques avec des animaux alcoolisés.*

Les résultats ont été déjà beaucoup moins favorables. Trois tentatives ont été faites qui ont donné lieu à deux portées de morts-nés où l'on comptait 5 petits dont l'un présentait de graves difformités. Une seule portée est arrivée à terme avec 2 survivants.

On peut à juste titre considérer ces résultats comme les plus désastreux pour la descendance.

3° La troisième série d'expériences a consisté en 19 tentatives d'*accouplements de mâles hérédo-alcooliques avec des femelles également issues de parents alcooliques.* Quoique ces animaux ne fussent pas eux-mêmes soumis au traitement direct par l'alcool, les résultats ont été mauvais ; en effet 7 sur 19 tentatives ont échoué, soit 37 %; 12 portées sont arrivées à terme formant un total de 19 petits dont 6 ont succombé peu après la naissance, ce qui représente le 32 %. Un sujet n'avait pas d'yeux et présentait des déformations. Peu après la naissance sont apparus chez ces petits des désordres nerveux variés.

Ces expériences démontrent clairement que l'alcoolisation des éléments reproducteurs des parents produit chez les enfants des tares qui peuvent être transmises ensuite aux générations suivantes.

L'auteur cherche à expliquer cette persistance des

tares chez les descendants de la deuxième génération par le fait que les cellules reproductrices (œuf ou spermatozoïde) altérées par l'alcoolisme des parents donnent naissance par conjugaison à des embryons dont toutes les cellules sont également tarées ou de moindre valeur puisqu'elles proviennent toutes d'une cellule initiale tarée. Il n'est donc pas étonnant non plus que les cellules reproductrices affaiblies des individus de la seconde génération donnent également des produits de mauvais aloi.

Il ne s'agirait pas en l'occurence de transmission de caractères acquis ; dans ce cas il n'y a en effet pas à proprement parler de transmission de caractères étrangers, mais nous assistons plutôt au fait qu'une cellule affaiblie donne naissance à une autre cellule affaiblie. L'auteur veut aussi expliquer la transmission du bec de lièvre et de la gueule de loup dans une famille par le même phénomène soit la transmission directe des caractères d'un groupe de cellules faibles au même groupe de cellules chez les descendants.

Il en est arrivé encore à la conclusion que « en continuant à accoupler des animaux alcoolisés il n'est pas douteux que le résultat soit l'extinction de la race ». Par contre si l'on croise des descendants hérédo-alcooliques avec des animaux sains non alcoolisés on peut arriver à éliminer entièrement par compensation les tares de dégénérescence alcoolique.

De 119 petits arrivés à terme (individus vivants ou morts-nés) chez les alcooliques, 52 seulement, soit le *43,7* °/o ont survécu, tandis que chez les 64 petits descendants de parents normaux 56 soit **87,5** °/o ont survécu.

Les altérations produites par le traitement alcoolique

sur la descendance n'ont pas présenté de caractères spécifiques ou nettement définis ; il faut noter cependant que le système nerveux central et les organes des sens ont paru souffrir tout spécialement, comme cela se passe pour les œufs de poissons traités par l'eau de mer alcoolisée.

Tous ces déficits, ces tares de dégénérescence peuvent être considérés comme dûs à un développement embryonnaire défectueux ou arrêt dans l'évolution intra-utérine de l'individu.

Comme nous le disions au début de notre analyse les résultats de ces expériences fournissent bien une preuve nouvelle et importante de la *blastophthorie alcoolique*, selon *Forel.*

C. Discussion.

Nous devons avouer que l'auteur nous paraît mettre trop de réserves dans l'énoncé de ses conclusions, lorsqu'il prétend que des expériences définitives et bien contrôlées sur l'action de l'alcool sur la descendance des mammifères n'ont pas encore été étudiées avec une rigueur suffisante ! Vis-à-vis de la quantité de faits cliniques que nous connaissons maintenant, en nous basant sur nos propres constatations anatomo-pathologiques sur l'homme nous ne pouvons en toute conscience souscrire à de telles restrictions qui semblent de plus méconnaître les résultats des recherches de *von Bunge* et *Laitinen*, pour ne citer que les plus importantes.

Au reste nous croyons utile de citer le passage incriminé dans son texte original : « *Definite and well controlled experiments with alcohol and other substances*

on the mammalian offspring have not been sufficiently studied. The work is really in its beginning, and while there is much evidence to show that varions toxic agents do effect and modify the offsprings, facts are bodly needed to demonstrate the regularity and manner of this modification ».

Nous croyons encore devoir émettre quelques critiques ou restrictions qui nous sont venues à la lecture des différents travaux de *Stockard.*

Tout d'abord l'auteur nous paraît trop pressé de conclure à l'action de l'alcool sur les cellules reproductrices au point de vue fonctionnel seul et cela pour la raison que ses animaux en expériences n'ont pas paru présenter des altérations organiques visibles ou des lésions cellulaires structurales. Il ne nous indique du reste pas la technique employée pour en arriver à ces constatations. Nous ferons la même remarque au sujet de l'action à peu près nulle, d'après *Stockard,* de l'alcool sur les autres organes de l'économie animale.

Or l'observation sur l'homme, l'expérience sur l'animal nous paraissent avoir jusqu'à présent démontré tout le contraire, c'est-à-dire que l'alcool avait une action nuisible nette sur les différents organes de l'économie, qui sont altérés tant dans leurs fonctions physiologiques que dans leur structure morphologique; mes constatations anatomo-pathologiques en constituent une preuve évidente. Pour être juste nous devons reconnaître que dans son dernier travail [1]) l'auteur abandonne un peu cette idée par trop absolue de l'innocuité de l'alcool sur la

---

[1]) The effect on the offspring, etc. Amer. nat. 1913, p. 675.

structure des cellules et des organes. Il considère les organes des animaux alcoolisés comme sous-normaux *(below normal)*.

Nous croyons pouvoir expliquer ce manque relatif de lésions organiques observées par *Stockard;* en effet il nous dit lui-même que ses animaux étaient tous de souche vigoureuse et que l'alcoolisation était d'une heure par jour, mais sans que les animaux eussent jamais été complètement intoxiqués, ivres. En employant des doses plus fortes, comme nous l'avons fait, c'est-à-dire en poussant l'intoxication plus avant jusqu'à l'ivresse complète, nous ne doutons pas qu'il eût obtenu les mêmes altérations des organes que ceux que nous avons pu observer dans nos expériences sur le rat blanc. Nous savons aussi que les hommes de souches robustes non encore alcoolisées sont moins sensibles à l'action de l'alcool; il n'est pas étonnant qu'il en soit de même pour l'animal qui ne compte naturellement dans ses ancêtres aucune tare alcoolique.

Par contre si l'on prend des animaux provenant de parents déjà alcooliques et qu'on les soumette au traitement par l'alcool on peut être sûr d'obtenir des résultats beaucoup plus mauvais ; c'est l'indication qui nous a paru découler de nos études malheureusement trop peu nombreuses faute de matériel expérimental et c'est aussi la conclusion à laquelle *Stockard* arrive dans son dernier travail [1]). De plus la non-existence de lésions organiques,

---

[1]) Cette analyse était déjà terminée lorsque nous pûmes nous convaincre de la réalité de notre affirmation. Dans une lettre personnelle, M. le prof. *Stockard* nous apprend qu'il a obtenu des résultats plus concluants encore avec les animaux de la troisième et quatrième génération et qui confirment une fois de plus la valeur de la notion de la blastophthorie alcoolique. Ces dernières expériences seront publiées sous peu.

en admettant qu'elle puisse être prouvée, n'exclurait pas encore la présence de désordres fonctionnels, physiologiques, qui pourraient déjà retentir comme tels sur les cellules reproductrices par suite du trouble apporté de ce fait dans les échanges organiques généraux.

L'auteur nous paraît parfois un peu trop préoccupé de vouloir ramener tous les troubles dus à l'alcool à des lésions des organes des sens et du système nerveux comme il l'a décrit avec beaucoup de détails chez les poissons.

Résumé de mes expériences personnelles.

Comme complément à cette étude nous voulons en quelques mots résumer les trouvailles que nous avons faites à l'examen anatomo-pathologique de nos rats blancs alcoolisés par les vapeurs d'alcool durant une semaine à une année et demie.

Nous avons alcoolisé nos animaux sous une cloche en verre bien aérée et chargée de vapeurs d'alcool éthylique en moyenne 5 jours par semaine ; 3 à 4 fois par semaine nous avons poussé l'alcoolisation jusqu'à l'ivresse profonde ; de temps en temps certains animaux furent retirés complètement ivres-morts. La durée de l'alcoolisation a varié de 30 minutes à 1 heure ou 1 heure 30, voire même dans certains cas exceptionnels 2 heures ; ceci afin de se rapprocher le plus du mode d'alcoolisation de l'homme qui varie les quantités d'alcool absorbé chaque jour.

Il fallait en moyenne environ 4 à 5 heures aux animaux ivres-morts pour se remettre *apparemment* de leur ivresse et pour pouvoir circuler dans leur cage sans présenter de l'incoordination motrice. Il faut noter du reste que l'on peut observer, comme chez l'homme, de grandes

variations individuelles dans la façon dont les animaux soumis à l'expérience supportent l'intoxication par l'alcóol.

Mes animaux loin d'augmenter en poids comme ceux de *Stockard* sont plutôt restés stationnaires après avoir présenté au début du traitement une diminution de poids très caractéristique. Cette alcoolisation intensive a eu pour effet de rendre la plupart des animaux stériles.

A l'autopsie, j'ai pu remarquer après un empoisonnement aigu de 3 à 5 jours tout d'abord une forte vasodilatation avec stase sanguine dans tous les organes et ensuite une surcharge graisseuse très nette du foie qui était très légèrement agrandi et un peu plus pâle qu'à l'ordinaire.

Chez les animaux sacrifiés après une alcoolisation prolongée et au moment où leur santé paraissait ébranlée par l'empoisonnement chronique, j'ai trouvé à l'autopsie une stase veineuse du foie avec infiltration cellulaire, les reins un peu agrandis et hyperhémiés. Les testicules fortement atrophiés, les spermatozoïdes ayant presque totalement disparu ; enfin dans tous les cas une altération très nette du cœur consistant en atrophie brune chez certains sujets et hypertrophie chez d'autres (fig. 3, 4, 5 et 6). A l'examen microscopique sur chaque coupe j'ai pu découvrir des foyers très nets et parfois très étendus de myocardite fibreuse (fig. 7, 8) [1]).

Il paraît plus que probable que les mêmes lésions pourraient être aussi reproduites sur le cobaye en suivant la même technique expérimentale que celle que j'ai employée pour les rats blancs, et il faut bien retenir que :

---

[1]) Les figures 3 à 8 sont extraites de mon « Petit Atlas-Manuel », p. 22, 23.




Fig. 3.

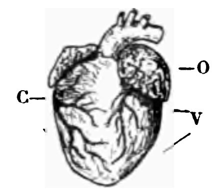


Fig. 4.



Fig. 5.



Fig. 6.

Fig. 3. — Cœur normal de rat blanc non alcoolisé.

Poids de l'animal 210 grammes ; dessin à la chambre claire grandeur naturelle.

Fig. 4. — Cœur agrandi de rat blanc alcoolisé pendant 1 1/2 année, atteint d'hypertrophie et de myocardite fibreuse;

O. Oreillette gauche très dilatée.

V. Ventricule gauche agrandi avec foyers de myocardite fibreuse.

C. Artère coronaire épaissie, sinueuse et dilatée.

Fig. 5. — Cœur de rat blanc normal.

Fig. 6. — Cœur hypertrophié de rat blanc alcoolisé 1 1/2 année.

Fig. 7. — Cœur de rat blanc normal, non-alcoolisé. Coupe microscopique de la paroi antérieure du ventricule gauche.

F. M. Les fibres musculaires sont normales et leurs noyaux bien visibles.

C. M. Fibres musculaires coupées en travers.

Fig. 8. — Cœur de rat blanc alcoolisé 1 1/2 année. Coupe microscopique d'un foyer de myocardite fibreuse de la paroi antérieure du ventricule gauche.

F. M. Coupe longitudinale de quelques fibres musculaires qui persistent encore au milieu du foyer de sclérose.

C. M. Coupe transversale de fibres musculaires persistant au bord du foyer.

T. f. Tissu fibreux, infiltré de nombreuses cellules rondes (petits points noirs) indiquant une forte dégénérescence et inflammation chronique, suite de l'empoisonnement par l'alcool.

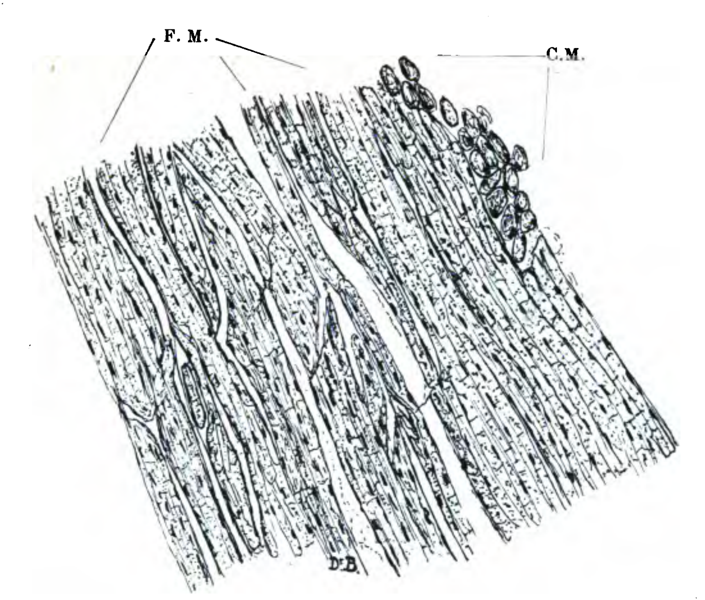


Fig. 7.

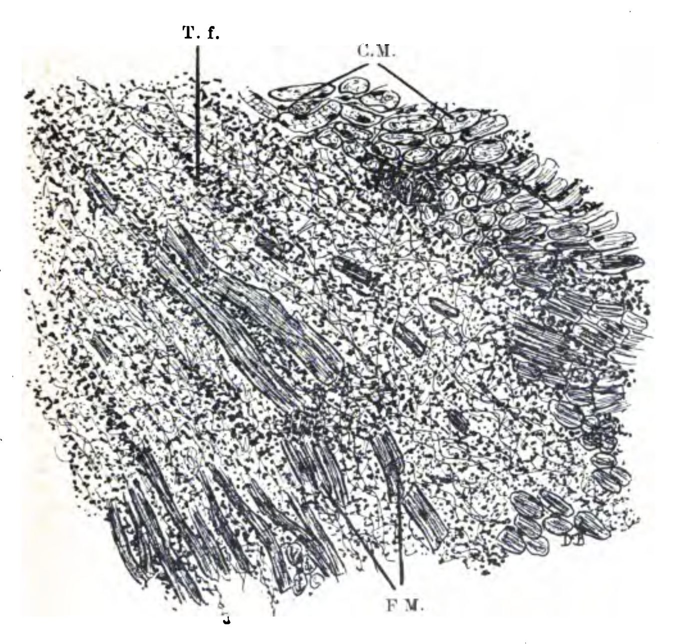


Fig. 8.

plus on commence l'intoxication sur de jeunes sujets plus l'effet se fait sentir d'une façon nette et profonde.

Il y a encore une critique que *Stockard* fait à mes résultats anatomo-pathologiques démontrant l'azoospermie totale chez les alcooliques chroniques dans le 55 °/₀ des cas et presque totale chez le 31 °/₀ des sujets, à laquelle je tiens à répondre brièvement, car c'est une objection qui m'a été faite par divers auteurs et qui semble assez plausible au premier abord.

Stockard fait remarquer que les alcooliques ont en général beaucoup d'enfants ce qui ne cadre pas tout à fait avec mes résultats qui indiquent que plus de la moitié des alcooliques ont les testicules atrophiés au point de ne plus avoir de spermatozoïdes, incapables par ce fait de procréer. Il faut cependant bien se rendre compte que ces chiffres s'appliquent à des alcooliques morts des lésions causées par leur boisson ou quelque autre maladie intercurrante ;il s'agit donc d'individus ayant usé et gaspillé toutes les forces de leur organisme ; il n'y a dès lors rien d'étonnant si nous trouvons une si forte proportion de lésions testiculaires. De plus la moyenne des morts s'est produite entre 30 et 55 ans, il n'est donc pas impossible que ces buveurs aient pris soin de procréer en temps voulu, afin de ne rien laisser perdre de leur bonne graine ; ce fait est d'autant moins étonnant que l'alcool passe pour donner libre cours à toutes les passions et exciter spécialement les désirs sexuels.

Pour se rendre un compte exact des alcooliques vivants et incapables de procréer il faut consulter notre tableau graphique représentant les sujets morts par accident ou subitement, sujets qui avaient une provision plus ou

moins grande d'énergie encore compatible avec la vie ; dans cette catégorie nous trouvons 17 °/₀ des alcooliques qui sont azoospermiques, chiffre déjà certainement respectable, mais qui n'est pas à comparer avec les individus porteurs de glandes reproductrices très fortement altérées avec quelques rares spermatozoïdes ; dans cette classe nous en trouvons le 52 °/₀ des cas étudiés et ce sont ces buveurs à organes reproducteurs malades qui sont les plus dangereux pour la race, car ils sont malheureusement encore capables de procréer des enfants qui seront sûrement des tarés et des dégénérés.

Mes chiffres, loin d'être en contradiction avec l'observation clinique, ne font que la compléter et l'expliquer.

Pour terminer, encore une critique de forme plutôt que de fond. Il nous semble que *Stockard* aurait pu se servir du terme de *blastophthorie* introduit par *Forel* et que la clarté de son exposé en eût gagné d'autant ; nous avons été étonné de ne pas le trouver sous la plume de celui qui lui fournit une telle contribution.

Ces quelques critiques n'enlèvent du reste rien à la valeur incontestable des résultats fournis par les expériences nombreuses et convaincantes de *Stockard*.

Ce sont de nouvelles preuves, de nouvelles pierres ajoutées à l'édifice de jour en jour plus solide de la **blastophthorie alcoolique** dont *Forel* a jeté les premiers fondements.

Liste des travaux de Ch. R. Stockard

The influence of alcool and other anœsthetics on embryonic development. The American Journal of Anatomy. Vol. 10. N° 3. 1910.

An experimental study of racial degeneration in mammals treated with alcool. Archives of Internal Medicine. Vol. 10. p. 369-398. 1912.

STOCKARD and CRAIG. *An experimental study of the influence of alcohol on the germ cells and the developing embryos of mammals.* Arch. f. Entwicklungsmechanik der Organismen Bd. 35. Heft. III. S. 596. 1912. (Résumé du précédent).

The effect on the offspring of intoxicating the male parent and the transmission of the defects to subsequent generations. American naturalist. Vol. XLVII. 1913.

The artificial production of structural arrests and racial degeneration. Proceedings of the New-York-Pathological Society. N. S. Vol. XIII. 1913. (Résumé des études précédentes).

TABLE DES MATIÈRES

1651

